ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000204 - Logica y matematica discreta

PLAN DE ESTUDIOS

61SI - Grado en Sistemas de Informacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos 1
2. Profesorado 1
3. Conocimientos previos recomendados 2
4. Competencias y resultados de aprendizaje 3
5. Descripción de la asignatura y temario 3
6. Cronograma 6
7. Actividades y criterios de evaluación 9
8. Recursos didácticos 13
9. Otra información 14

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	615000204 - Logica y matematica discreta
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	615000204
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61SI - Grado en Sistemas de Informacion
Centro en el que se imparte	Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Gregoria Blanco Viejo	2103	gregoria.blanco@upm.es	- -Se publicarán al comienzo del curso
Jose Ignacio Gomez Leal	2102	joseignacio.gomez@upm.es	- -Se publicarán al comienzo del curso
Maria Angeles Martinez Sanchez (Coordinador/a)	2010	mariaangeles.martinezs@upm.es	- -Se publicarán al comienzo del curso

Maria Teresa Foulquie Usan	2006	mariateresa.foulquie@upm.es	- -Se publicarán al comienzo del curso
Jesus Garcia Lopez De Lacalle	2109	jesus.glopezdelacalle@upm.es	- -Se publicarán al comienzo del curso
Jose Juan Carreño Carreño	2110	josejuan.carreno@upm.es	- -Se publicarán al comienzo del curso

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1 Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Sistemas de Informacion no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Sucesiones recurrentes, aritméticas y geométricas.

- Conceptos básicos de lógica de proposiciones

- Conceptos básicos sobre teoría de conjuntos y aplicaciones.

- Conceptos básicos de combinatoria y probabilidad

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CB3 - Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CC6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA25 - Construye modelos matemáticos para la resolución de problemas (modelos con grafos, digrafos, potencias de matrices, ecuaciones diofánticas, ecuaciones diferenciales, ecuaciones en diferencias, funciones recursivas).

RA16 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones.

RA21 - Conoce y aplica métodos matemáticos de demostración.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

La asignatura se enmarca en el primer semestre del primer curso de la carrera, por lo tanto no exige tener ninguna otra superada. La formación previa que se precisa es la que se supone que adquiere cualquier alumno que haya cursado un bachillerato tecnológico o a lo sumo la rama de ciencias de la salud. No se exigen conocimientos previos de la asignatura porque la mayor parte del temario está constituido por temas que se desarrollan de manera autocontenida.

El programa está enfocado a mostrar un conjunto de temas que se consideran propios de esta materia, pero sin incidir de manera significativa en ninguno de ellos. El más extenso es el dedicado a la lógica, ya que se pretende que sea instrumento que facilite el razonamiento y la formalización en todas las materias del Grado. El resto de

temas se presentan de manera más breve y se incide en los aspectos formales, porque en asignaturas posteriores se vuelven a retomar y se ven los aspectos más ligados a la Informática (Programación de algoritmos).

El primer tema, "Conjuntos, aplicaciones y relaciones", es una introducción al lenguaje y conceptos básicos de la teoría de conjuntos y aplicaciones; por este motivo no aparece de manera explícita entre la materia que se evalúa en parciales o finales. Su desarrollo y evaluación está integrado en el resto de los temas del programa.

5.2 Temario de la asignatura

1. (INTRODUCCIÓN) CONJUNTOS, APLICACIONES Y RELACIONES
   - 1.1. Terminología y operaciones conjuntistas.
   - 1.2. Aplicaciones inyectivas, sobreyectivas y biyectivas.
   - 1.3. Composición de aplicaciones y aplicación inversa.
2. LÓGICA PROPOSICIONAL Y DE PREDICADOS
   - 2.1. Sintaxis y semántica de la lógica de proposiciones.
     - 2.1.1. Principio de recursión estructural. Definición de fórmula. Árbol estructural.
     - 2.1.2. Funciones definidas sobre el conjunto de fórmulas.
     - 2.1.3. Semántica. Valor veritativo de una fórmula. Modelos. Clasificación de fórmulas.
   - 2.2. Equivalencias. Método del tableau y aplicaciones.
   - 2.3. Estructuras deductivas. Reglas de inferencia. Métodos de demostración.
   - 2.4. Sintaxis y semántica de la lógica de predicados.
   - 2.5. Equivalencias. Extensión del Método del tableau.
   - 2.6. Estructuras deductivas. Reglas de inferencia básicas.
3. INDUCCIÓN Y RECURSIVIDAD
   - 3.1. Principios de inducción.
   - 3.2. Recursividad: funciones recursivas, conjunto de listas.
4. COMBINATORIA Y PROBABILIDAD
   - 4.1. Técnicas básicas de recuento: Principios de adición, multiplicación, inclusión-exclusión y complementario.
   - 4.2. Selecciones sobre conjuntos: variaciones, permutaciones y combinaciones, con y sin repetición.
   - 4.3. Coeficientes binomiales. Bnomio de Newton.

4.4. Introducción a la probabilidad. Regla de Laplace.

5. RELACIONES BINARIAS

5.1. Definiciones y propiedades básicas.

5.2. Relaciones de equivalencia. Conjunto cociente.

5.3. Relaciones de orden. Elementos notables.

6. GRAFOS Y DIGRAFOS

6.1. Conceptos básicos sobre grafos: grado de un vértice, grafo regular, bipartito, subgrafos, isomorfismo, recorridos, conectividad.

6.2. Familias de grafos. Construcción y propiedades.

6.3. Grafos eulerianos y hamiltonianos.

6.4. Árboles: árboles dirigidos, árbol recubridor, árbol recubridor de peso mínimo. Algoritmo de Kruskal.

6.5. Problemas de distancias: distancia entre vértices, Algoritmo de Dijkstra, árbol de caminos mínimos.

6.6. Problemas de distancias: Algoritmo de Dijkstra. Centros y medianas.

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	**Presentación de la asignatura** Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas **Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
2	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
3	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
4	**Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
5	**Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
6	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30

7	**Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o actividades de evaluación** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
8	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30 **Examen:Primer Parcial** EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
9	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
10	**Temas 3 y 4** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Temas 3 y 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
11	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
12	**Temas 4 y 5** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Temas 4 y 5** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30 **Segundo examen parcial** EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
13	**Temas 5 y 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Temas 5 y 6** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30

14	**Tema 6** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
15	**Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativasEvaluación continua Duración: 00:30
16				
17				**Tercer Examen Parcial** EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00 **Examen Final. Todos los temas. Todos los RA** EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 04:00

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1 Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1 Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
2	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
3	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
4	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
5	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
6	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	0 / 10	
7	Entrega y/o actividades de evaluación	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	
8	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
8	Examen:Primer Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CC6 CB3 CT2
9	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
10	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	

11	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
12	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
12	Segundo examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	0 / 10	
13	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
14	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
15	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:30	1%	0 / 10	
17	Tercer Examen Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	0 / 10	CC6 CB3 CT2

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final. Todos los temas. Todos los RA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CC6 CB3 CT2

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

Se prevén dos modalidades de evaluación excluyentes para la convocatoria ordinaria.

1. Evaluación continua.

La evaluación continua se realizará mediante las siguientes actividades:

AA: Actividades del alumno (15% de la nota final)

Cada alumno realizará distintas actividades con las que se evaluarán los resultados de aprendizaje de la asignatura. Estas actividades las valorará el profesor de cada grupo y serán de diferentes tipos:

- test de cada tema en Moodle
- entrega de ejercicios y problemas
- pruebas realizadas en clase

No es necesario obtener una nota mínima en estas actividades.

EP: Exámenes parciales (85% de la calificación final)

Habrá tres pruebas comunes a todos los grupos que se realizarán en el bloque IX o X:

- EP1: Tema 2 (25% de la nota final). Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje: RA_16, RA_21, RA_25
- EP2: Temas 3 y 4 (30% de la nota final). Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje: RA_16, RA_21, RA_25
- EP3: Temas 5 y 6 (30% de la nota final). Se evalúan los siguientes Resultados de Aprendizaje: RA_16, RA_21, RA_25

Las semanas en que se sitúan los dos primeros parciales son orientativas. Los dos primeros exámenes, EP1 y EP2, se realizarán durante el semestre, en los días y horas que designe Ordenación Académica, y el tercero se realizará coincidiendo con el examen final. La fecha y lugar de EP1 y EP2 se publicarán con antelación en el tablón y en el Moodle de la asignatura.

Los exámenes consistirán en preguntas de test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se exigirá precisión en la escritura y rigor en la exposición de resultados. El 60% de la calificación de cada prueba se referirá a contenidos básicos de la asignatura (los contenidos de la asignatura están clasificados de modo que se diferencian aquellos que un alumno debe dominar en primer lugar para abordar después el resto de contenidos. Se denominan contenidos *básicos* y contenidos *elaborados*, respectivamente).

Para superar la asignatura por la vía de la evaluación continua, **será necesario presentarse a los tres exámenes parciales**, aunque no se exige nota mínima en ninguno de ellos, y obtener una calificación total mayor o igual que 5 (sobre 10). Dicha calificación se obtiene de la fórmula:

EC= EP1*0,25 + EP2*0,30 +EP3*0,30+AA*0,15

Los alumnos que decidan optar por la opción de sólo examen final **deberán comunicarlo antes del último día lectivo de diciembre.**

2. Evaluación mediante examen final.

Se realizará un único examen relativo al programa de la asignatura y se evaluarán todos los resultados de aprendizaje. Constará de preguntas de test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se exigirá precisión en la escritura y rigor en la exposición de resultados. El 60% de la calificación de cada prueba se referirá a contenidos básicos de la asignatura. En este caso, no se tendrá en cuenta la calificación en actividades que se hayan realizado a lo largo del curso. Se aprobará si se obtiene una calificación mayor o igual que 5 (sobre 10).

Convocatoria extraordinaria

Se realizará un único examen relativo al programa de la asignatura y se evaluarán todos los resultados de aprendizaje. Constará de preguntas de test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se exigirá precisión en la escritura y rigor en la exposición de resultados. El 60% de la calificación de cada prueba se referirá a contenidos básicos de la asignatura. En este caso, no se tendrá en cuenta la calificación en actividades que se hayan realizado a lo largo del curso. Se aprobará si se obtiene una calificación mayor o igual que 5 (sobre 10).

Competencia transversal "Resolución de problemas".

La valoración de esta competencia se hará a partir de la calificación de los problemas de los exámenes parciales, para los alumnos que opten por evaluación continua, y de los problemas del examen final en otro caso.

Para desarrollar esta competencia se realizarán problemas en clase en todos los temas y además los profesores podrán incluir la realización de problemas como parte de las actividades del alumno (AA).

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Matemática Discreta (2ª edición), "Notas de la asignatura" editadas por el Servicio de Publicaciones de la E.U. de Informática, 1995.	Bibliografía	Básica
ROSEN, K.H.: "Matemática Discreta y sus Aplicaciones". 6º Ed. McGraw-Hill, 2004.	Bibliografía	Básica
GRIMALDI, R.P.: "Matemática Discreta y Combinatoria". Ed. Addison Wesley, 1997.	Bibliografía	Básica
HORTALÁ, M.T.; LEACH, J.; RODRÍGUEZ, M.: "Matemática Discreta y Lógica Matemática". Ed. Complutense, 1998.	Bibliografía	Básica
BIGGS, N.: "Matemática Discreta", Ed. Vicens Vives, 1994.	Bibliografía	Complementaria
GARCÍA, F.; HERNÁNDEZ, G.; NEVOT, A.: "Problemas resueltos de Matemática Discreta". Ed. Thomson, 2003. GARCÍA, C.; LÓPEZ, J. M.; PUIGJANER, D.: "Matemática Discreta. Problemas y ejercicios resueltos". Ed. Prentice Hall, 2002.	Bibliografía	Complementaria
CABALLERO, R.; HORTALÁ, T.; MARTÍ, N. y otros: "Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos". Ed. Pearson Prentice Hall, 2007.	Bibliografía	Complementaria

Plataforma MOODLE http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos web	Contiene: guía de la asignatura, calendario de eventos del curso, programa detallado de la asignatura, normas de evaluación, test de autoevaluación, clasificación detallada de los contenidos básicos y elaborados del curso y material de apoyo.
Web de la asignatura: http://www.dma.etsisi.upm.es/docencia/md	Recursos web	Contiene: programa detallado de la asignatura, normas de valuación, bibliografía. Enlace al Moodle de la asignatura.
Aula de la EUI	Equipamiento	Cañón de vídeo conectado a PC en la mesa del profesor y conexión en red. Sistema de audio inalámbrico. Pizarra clásica.
Salas del CIC o Laboratorio del Departamento:	Equipamiento	Aula con pc's, portátiles, cañón proyector y pizarra clásica.
Aplicaciones Software: Derive, Maxima y Ahmes.	Otros	

9. Otra información

9.1 Otra información sobre la asignatura

En esta asignatura, al hilo de las competencias específicas, se desarrollan competencias transversales que aparecen de modo natural en el ámbito de la matemática como son la resolución de problemas, el razonamiento crítico y el análisis y síntesis. Sin embargo, la competencia que se trabaja y evalúa es la de resolución de problemas. En concreto, se valorará la modelización, la resolución, la organización lógica y calidad de los argumentos y de las posibles conclusiones.